

Определение адаптации

- **Физиологическая адаптация** - это процесс достижения устойчивости уровня активности механизмов управления функциональных систем, органов и тканей, который обеспечивает возможность длительной активной жизнедеятельности организма животного и человека в измененных условиях существования и способность к воспроизведению здорового потомства.

Виды адаптаций.

1. Пассивная – активная,
2. срочная – долговременная,
3. генотипическая – фенотипическая.

- **Пассивный путь адаптации** заключается в формировании определенной степени устойчивости к данному фактору, способности сохранять функции при изменении силы его действия. Это адаптация по принципу толерантности (выносливость, терпеливость). Такой тип приспособления действует преимущественно на клеточно-тканевом уровне.

- **Активный путь** – с помощью специфических адаптивных механизмов организм человека компенсирует изменения воздействующего фактора таким образом, что внутренняя среда остается относительно постоянной. Происходит адаптация по резистентному типу (сопротивление). Здесь активные приспособления поддерживают гомеостаз внутренней среды организма.

Большинство адаптационных реакций человеческого организма осуществляется в два этапа: начальный этап срочной, но не всегда совершенной адаптации, и последующий этап совершенной долговременной адаптации.

- **Срочный этап адаптации** возникает непосредственно после начала действия раздражителя на организм и может быть реализован на основе ранее сформировавшихся физиологических механизмов. На этом этапе функционирование органов и систем протекает на пределе физиологических возможностей организма.
- **Долговременная адаптация** к длительно воздействующему стрессору возникает постепенно, в результате длительного и повторяющегося действия на организм факторов среды. Она развивается на основе многократной реализации срочной адаптации, в результате организм из неадаптированного превращается в адаптированный.

- **Генотипическая и фенотипическая адаптация.** Под генотипом понимают совокупность всех генов организма или его наследственных факторов. Под генотипической адаптацией имеется в виду совокупность морфофизиологических и поведенческих особенностей, направленных на поддержание гомеостаза и позволяющих организму существовать в сложных условиях среды.

Критерии адаптации



Фазность адаптационного процесса

Развитие адаптации происходит через ряд фаз.

- **1. Начальная фаза** адаптации - развивается в самом начале действия как физиологического, так и патогенного фактора. В первую очередь при действии какого - либо фактора возникает ориентировочный рефлекс, который сопровождается торможением многих видов деятельности, проявляющихся до этого момента. После торможения наблюдается реакции возбуждения. Возбуждение ЦНС сопровождается повышенной функцией эндокринной системы, особенно мозгового слоя надпочечников. При этом усиливаются функции кровообращения, дыхания, катоболические реакции. Однако, все процессы протекают в эту фазу некоординированно, недостаточно синхронизированно, неэкономно и характеризуются срочностью реакций. Чем сильнее факторы, действующие на организм, тем больше выражена эта фаза адаптации. Характерным для начальной фазы является эмоциональный компонент, причем, от силы эмоционального компонента зависит "запускание" вегетативных механизмов, которые опережают соматические.

- **2. Фаза - переходная** от начальной к устойчивой адаптации. Характеризуется уменьшением возбудимости ЦНС, снижением интенсивности гормональных сдвигов, выключением ряда органов и систем, первоначально включенных в реакцию. В ходе этой фазы приспособительные механизмы организма как бы постепенно переключаются на более глубокий, тканевый уровень. Эта фаза и сопровождающие ее процессы относительно мало изучены.

- **3. Фаза устойчивой адаптации.** Является собственно адаптацией - приспособлением и характеризуется новым уровнем деятельности тканевых, мембранных, клеточных элементов, органов и систем организма, перестроившихся под прикрытием вспомогательных систем. Эти сдвиги обеспечивают новый уровень гомеостаза, адекватного организма и к другим неблагоприятным факторам - развивается так называемая перекрестная адаптация. Переключение реактивности организма на новый уровень функционирования не дается организму "даром", а протекает при напряжении управляющих и других систем. Это напряжение принято называть ценой адаптации. Любая активность адаптированного организма обходится ему много дороже, чем в нормальных условиях. Например, при физической нагрузке в горных условиях требуется на 25% больше энергии.

Стресс и адаптация

- При действии чрезвычайных или патологических раздражителей приводящих к напряжению адаптационных механизмов, возникает состояние, называемое стрессом.
- Термин стресс введен в медицинскую литературу в 1936 году Гансом Селье, который определил стресс как состояние организма, возникающее при предъявлении к нему любых требований. Различные раздражители придают стрессу свои особенности обусловленные возникновением специфических реакций на качественно различные воздействия.

В развитии стресса отмечаются последовательно развивающиеся стадии:

- «реакция тревоги» во время которой мобилизуются защитные силы. Её биологический смысл заключается в том, что организм в кратчайшие сроки должен получить дополнительную, „аварийную“ энергию для того, чтобы максимально обеспечить условия для быстрого спасения от грозящей беды или даже гибели. Да, для организма это, безусловно, реакция энергозатратная — что для него в перспективе, конечно, плохо, — но иного выхода в данный момент нет. Ведь речь идет о спасении в целом.
- «стадия устойчивости» отражающая полную адаптацию к стрессору. Крайне важно и то, что на этой стадии общие энергозатраты организма становятся меньше, чем на первой стадии: организм частично уже приспособился жить под давлением стрессирующего фактора — как бы отследил его. Если стрессирующий фактор действует сильно и длительно, то постепенно развивается следующая, третья стадия.
- «стадия истощения» которая неумолимо наступает, если стрессор оказывается достаточно силён и действует достаточно долгое время, поскольку «адаптационная энергия» или приспособляемость живого вещества всегда конечна. Результат на этой стадии - устойчивость организма к внешним воздействиям резко снижается. То есть база для возможного развития патологии на клиническом уровне уже создана.

- «Стресс есть неспецифический ответ организма на любое предъявление ему требования. ... С точки зрения стрессовой реакции не имеет значения, приятна или неприятна ситуация, с которой мы столкнулись. Имеет значение лишь интенсивность потребности в перестройке или в адаптации.»

Гомеостаз и адаптация.

- **Гомеостаз** - относительное динамическое постоянство состава и свойств внутренней среды и устойчивость основных физиологических функций организма. Любые физиологические, физические, химические или эмоциональные воздействия, будь то температура воздуха, изменение атмосферного давления или волнение, радость, печаль, могут быть поводом к выходу организма из состояния динамического равновесия. Автоматически, при помощи гуморальных и нервных механизмов регуляции осуществляется саморегуляция физиологических функций, обеспечивающая поддержание жизнедеятельности организма на постоянном уровне. Гуморальная регуляция осуществляется через жидкую внутреннюю среду организма с помощью молекул химических веществ, выделяемых клетками или определенными тканями и органами (гормонов, ферментов и т.д.). Нервная регуляция обеспечивает быструю и направленную передачу сигналов в виде нервных импульсов, поступающих к объекту регуляции.

- Важным свойством живого организма, влияющим на эффективность механизмов регуляции, является реактивность. Реактивность - это способность организма отвечать (реагировать) изменениями обмена веществ и функции на раздражители внешней и внутренней среды. Компенсация изменений факторов среды обитания оказывается возможной благодаря активации систем, ответственных за **адаптацию** (приспособление) организма к внешним условиям. Гомеостаз и адаптация - два конечных результата, организующих функциональные системы. Вмешательство внешних факторов в состояние гомеостаза приводит к адаптивной перестройке организма, в результате которой одна или несколько функциональных систем компенсируют возможные нарушения и восстанавливают равновесие. Вначале происходит мобилизация функциональной системы, чувствительной к данному раздражителю, затем на фоне некоторого снижения резервных возможностей организма включается система специфической адаптации и обеспечивает необходимое повышение функциональной активности организма. В безвыходных ситуациях, когда раздражитель чрезмерно силен, эффективная адаптация не формируется и сохраняется нарушение гомеостаза. Вызываемый этими нарушениями стресс достигает чрезвычайной интенсивности и длительности, в такой ситуации возможно развитие заболеваний.

Кросс-адаптации

- Когда адаптационные процессы выражены умеренно, то в процессе их развития в отношении любого конкретного раздражителя можно выявить повышение устойчивости и воздействию других факторов. Такое состояние называется **перекрестной адаптацией**. Она обусловлена прежде всего тем, что имеет не только специфические, но и неспецифические черты. Неспецифический характер реакции организма на действие самых разнообразных факторов, к которым организм адаптируется, особенно выраженный в период срочной стадии. Неспецифичность обусловлена тем, что для обеспечения интенсивной реакции любого органа необходимо использовать энергетические резервы организма. А эти резервы зависят от состояния систем дыхания и кровообращения, от мобилизации энерготворчих субстратов, поступающих в орган по депо. Для развития перекрестной адаптации также требуется патогенетическая родство изменений, возникающих в организме при действии раздражителя.

«Цена» адаптации

- **Цена адаптации**– это те негативные изменения в организме, которые возникли в результате процесса адаптации (например, при акклиматизации происходят изменения в работе сердечно-сосудистой деятельности, дыхательной, а также другие изменения физиологических и физических показателей).



Влияние космического полета на организм

